



# PIM21 便携式无源互调测试仪



*Taking performance to a new peak*

# PIM21-便携式无源互调测试仪2 x 20W

Boonton PIM21是一个微处理控制，便携式的无源互调测试仪。可检测无线基站，室内分布系统和其它系统发射无线频率失真的部件和组件。

无线频率组件的非线性引起互调（IM）。PIM21测试仪的目的是专门测试无源信号路径这些失真，就是无源互调失真或PIM。同轴馈线组件如连接头、跳线、分路器、混合器、适配器、直流模块、避雷装置以及天线会引起无源互调（PIM）问题如果他们生产或组装不正常。

依据应用PIM可以通过不同的方式来测量。在生产和实验室环境，经常使用具有扫频功能的分析仪。但这些系统都是价格昂贵的，很大很得。现场技术人员，工程师所需的无源互调测试仪不单只需要准确的，还要价格便宜，便携式和可电池供电。通过两个定义好的测试频率，PIM21提供了一个良好性能，价格和便携性的无源互调测试仪。

PIM21是专为现场技术人员在现场找出产生PIM的部件和组件以及有关安装性能而设计的。

## 特点

- 功率可调
- -153dBc@850MHz PIM 灵敏度（典型值 -155dBc）
- 自校准
- 坚固耐风雨的外箱（IP55- 合盖）
- 操作简单
- 体积小便携
- 可电池操作
- 可通过电脑存储数据



## 现场测试PIM的好处

- 快速地侦测非线性无源器件从而降低维护成本
- 提高网络质量
- 提高通道效益令投资效益最大化

## PIM21应用

- 确认PIM比较差的室外基站天线和馈线或者室内分布系统
- 确认影响天线性能的宽带干扰
- 天线测试（利用可调功率避免过载）
- 帮助技术人员找到断开的同轴组件
- 优化室内天线分布

## PIM21 现场确认功能

PIM21为便携而设计的测试仪。允许现场人员迅速容易地找出PIM的原因。



### 三种读取PIM的方法：

- LCD显示的-dBc的数字
- LCD条形状显示
- 快速查看LED条形状灯显示：  
    绿灯 当PIM < -140dBc  
    红灯 当PIM > -140dBc

### 警报

当PIM > -140dBc(默认值)触发警报。“PIM Alarm”即接触开关

### 音频指示

按照PIM值有音调变化，高音代表较高PIM值，音量可调，PIM21允许音频信号连接外部设备如对讲机。

## PIM是什么？

PIM失真由于非直线混合两个或更多频率的无源器件引起的如电缆和连接器。理想的无源器件是被认为线性的。PIM信号是不想要的，因为它们干扰接收路径的信号。事实上任何线性组件都有一个非线性因素可以导致的PIM失真。对于射频系统优化运行，PIM必须保持在非常低的水平，有利于不影响网络的运行。

## 什么会导致PIM？

无源互调可以由多种因素引起。PIM失真往往是组件设计和制造工艺缺陷的结果。PIM失真也可能是由于机械限制或环境条件的引起部件磨损导致的。

### 生产&设计

- 在电流的路径中使用铁磁金属，如铁，镍和钢铁。特别是在较高功率电平，PIM会由于这些材料的迟滞效应以及非线性电压电流比而产生。
- 污染，如加工操作和焊接溅出的颗粒接触到电流运输的表面。
- 断开载流接触区域即通过不规则的接触面，腐蚀以及接触力不足。
- 在接触面有不同金属
- 金属镀厚度不足造成的RF射频通过引起发热
- 不良的焊点

### 机械

- 很差的组件机械定位
- 太多或太少的扭矩连接
- 受污染连接器

### 环境

- 每日温度变化，太阳热能和射频加热改变连接点并能引起，经常时断时续，PIM失真。
- 风致振动改变连接点，可以削弱或破坏了接头。
- 浮尘和湿气引起材料氧化并导致PIM失真。



天线显示在功分器氧化。用矢量分析仪线进行线性扫描测试不会测到这个问题。PIM21测试仪能够非常清楚地检测到这个问题并查明故障组件。

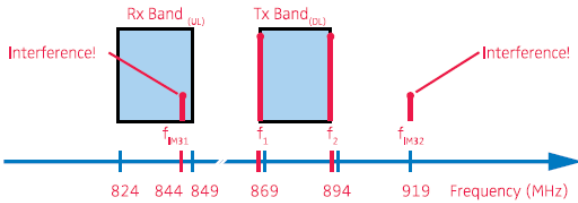
# 怎样测试PIM

现场的PIM测试需要在测试过程中加入两个连续波 (F1和F2) 到系统中。由于故障组件引起的3阶, 5阶, 7阶...等互调产物 (IM) 立即出现。最强的互调是3阶 (IM3), 就是所要测量的。这些互调产物的频率计算方法如下:

$$f_{IM31} = (2 \times f_1) - f_2$$

$$f_{IM32} = (2 \times f_2) - f_1$$

下面的图是一个无源互调的例子. 在TX范围内的频率F1 (869MHz)和F2 (894MHz)。引起的互调FIM31 (844MHz)和FIM32 (919MHz), 两个互调产物都能引起严重的干扰。



两个CW信号引起互调的例子。由于RF发射信道带宽通常占用一个频段, 结果IM出现在一个频段内。

理想的情况下, F1和F2应在发射保护带边, 以便IM3产物降落在接收保护带的边沿。这将最小干扰测试的的系统, 并且消除对其它无线载波的潜在的干扰。

## 在所有频率的一个PIM测量系统

对于现场应用, PIM可以考虑独立的频率。PIM21测试仪的设计在现场的日常使用。为此, 测试的频率在获取有意义的PIM读数是没有什么大关系的。PIM21使用的频率是在系统组件独立的操作带宽内。除了选择性元件 (如过滤器), PIM21采用了双信号的测量方法, 提供频带在800到2200MHz内所有组件的有意义PIM读数。

# 技术规格

PIM 测试	单端口反射测试
测试频率	两个固定频率*
载波功率	
Cellular	+20 至+33 dBm, 1dB 步进
PCS	+33 dBm
功率精度	±1 dB / 载波
PIM 测量	
范围	-80 to -153 dBc @ 850 MHz 典型值-155 dBc)
精度	±2 dB 至 -153 dBc @ 850 MHz ±3 dB 至 -155 dBc @ 850 MHz
VSWR 两频率测试	0 ~ 15 dB (回损), ±3 dB
显示	LCD屏和LED条状
射频校准	射频开时自动化
内部自检	开机自检
警报	VSWR和PIM可选, 音响和外部接口
外部电源	DC 10~16 V @ 3.5 A 最大
电池	Cellular, 典型30分钟 PCS, 20分钟
重量	8 kg
尺寸	13.5 x 12.9 x 6.0 inches 343 x 327 x 152 mm
结构	Waterproof, IP55 stored, lid closed IP40 operating, lid open
操作温度	0 – 45°C / 32 – 113°F, 85% RH (非凝结)
储存温度	-10 – 60°C, 14 – 140°F, 85% RH (非凝结)

\*可为客户定制频率

## 标准配件



57500100A Test Cable  
Type N(m) - N(m), 4m (13 ft)



48000100A Connector Adaptor  
 $\frac{7}{16}$ "(m) - N(f)



48400700A Power Supply  
90 - 264 VAC / 12 VDC, 4 Amp



56810400A Power Cord  
2m (6 ft)



56811400A DC Charging Cable  
for Car Accessory Socket



70047300A Accessories Pouch



95951301A Cable (6 ft)



95951201A RS232 to USB  
Converter



95950101A Low PIM Cable Load  
5 W, N(f) connector



95950301A Connector Adaptor  
 $\frac{7}{16}$ "(f) -  $\frac{7}{16}$ "(f)



95950501A Connector Adaptor  
N(f) - N(f)



95950401A Connector Adaptor  
 $\frac{7}{16}$ "(f) - N(m)



95951401A Connector Adaptor  
 $\frac{7}{16}$  DIN(F) to N(F)

### Recommended optional accessories



95950701A ZB-B11 Test Cable,  
 $\frac{7}{16}$ "(m)- $\frac{7}{16}$ "(m), 3m (10 ft)



95951001A Torque Wrench  
18 ft-lbs



Boonton 有下列标准的PIM21 测试系统可用。  
任何特殊要求的测量频率，请联系工厂。

### 标准型号

Type	F1	F2	IM3
GK-A01	869	891.5	846.5
GK-A02	1945	1989.7	1900.3
GK-A04	947.6	960	935.2
GK-A05	935	960	910
GK-A08	1855	1930	1780
GK-A09	835	875	795

### 订购信息

#### PIM 21 无源互调测试仪

从800MHz到2200MHz中两个连续波(需在订单中注明)，PIM 测量范围-80到-150dBc(典型值-155dBc)，载波功率20 至 33dBm\*，LCD 显示，电池，8 kg，enclosure IP55 / IP40 (关/开)，包含标准附件包。

-WARR1                      Warranty extension one additional year  
-CARE1                      One additional calibration and one additional year of warranty extension

\* Model Dependent

#### Wireless Telecom Group Inc.

25 Eastmans Rd  
Parsippany, NJ 07054  
United States  
Tel: +1 973 386 9696  
Fax: +1 973 386 9191  
www.boonton.com

© Copyright 2010  
All rights reserved.

B/4500B/1110/EN  
Note: Specifications, terms and conditions are subject to change without prior notice.